

DERWENT-ACC-NO: 2005-218651

DERWENT-WEEK: 200523

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical pick-up used in optical disk drive, uses
elastic adhesive material for attaching heat sink having
multiple through-holes to light source

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

PRIORITY-DATA: 2003JP-0311721 (September 3, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
<u>JP 2005078778 A</u>	March 24, 2005	N/A	009
G11B 007/125			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2005078778A	N/A	2003JP-0311721	
September 3, 2003			

INT-CL (IPC): G11B007/08, G11B007/125 , G11B007/22

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2005078778A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An elastic adhesive material (5) is arranged at the back side (2a) of a light source (1) e.g. laser for attaching a heat sink (4) having multiple through-holes (4c) to the light source.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for optical pick-up manufacturing method.

USE - Optical pick-up used in optical disk drive.

ADVANTAGE - Heat generated from the light source is radiated efficiently by using simple structure, hence reliability of the light source is improved. The optical pick-up has excellent assembly property, flexibility and adjustability.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an exploded perspective view of

the optical pick-up. (Drawing includes non-English language text).

light source 1

back side of light source 2a

heat sink 4

through-holes in heat sink 4c

elastic adhesive material 5

base 6

screws 7

collimating lens 9

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/8

TITLE-TERMS: OPTICAL PICK UP OPTICAL DISC DRIVE ELASTIC ADHESIVE MATERIAL
ATTACH HEAT SINK MULTIPLE THROUGH HOLE LIGHT SOURCE

DERWENT-CLASS: T03

EPI-CODES: T03-B02; T03-B02A; T03-B02B1;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2005-180790

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-78778

(P2005-78778A)

(43) 公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/125	G 1 1 B 7/125 A	5 D 1 1 7
G 1 1 B 7/08	G 1 1 B 7/08 Z	5 D 7 8 9
G 1 1 B 7/22	G 1 1 B 7/22	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-311721 (P2003-311721)
 (22) 出願日 平成15年9月3日(2003.9.3)

(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110000040
 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
 (72) 発明者 矢島 政利
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 Fターム(参考) 5D117 HH01 HH11 KK23
 5D789 AA32 AA39 FA05 FA32 FA37
 KA40 MA09 NA04

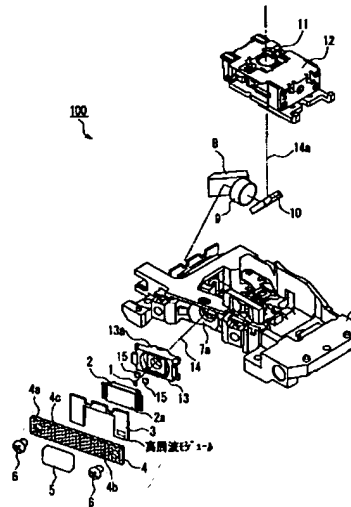
(54) 【発明の名称】 光ピックアップおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 光源から発生する熱を効率よく放熱し、かつ柔軟性にも優れているため組立性、調整性にも優れている光ピックアップを提供する。

【解決手段】 光ピックアップ100は、光ビームを出射する光源1と、光源1から出射された光ビームを情報記録媒体の表面に集光する対物レンズ11と、光源1が表面に搭載された光源ユニット2と、光源1から発生した熱を放熱するための複数の貫通穴を有しており、光源ユニット2の背面に対向するように設けられた放熱板4と、複数の貫通穴の一部を通して放熱板4の両面に形成された弾性部材5とを具備しており、弾性部材5は、光源1から発生した熱を放熱板4へ伝導するために光源ユニット2の背面に当接するように形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ビームを出射する光源を表面に載置した光源ユニットと、
前記光源から出射された前記光ビームを情報記録媒体の表面に集光する対物レンズと、
前記光源ユニットの背面に対向配設した複数の貫通孔を備える放熱板と、
前記複数の貫通孔の内前記光源ユニットの背面部分に対向配設する貫通孔の少なくとも一部、及び前記放熱板と前記光源ユニットの背面との界面に接着剤を有することを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 2】

前記光源から出射した前記光ビームが、前記情報記録媒体の情報層で反射された反射光を受光する受光素子を、前記光源ユニットの表面にさらに備える、請求項 1 記載の光ピックアップ。 10

【請求項 3】

前記接着剤は、常温硬化性を有する、請求項 1 記載の光ピックアップ。

【請求項 4】

前記接着剤は、弾性を有する、請求項 1 または 3 の何れかに記載の光ピックアップ。

【請求項 5】

前記接着剤は、熱伝導性を有する、請求項 1、3 または 4 の何れかに記載の光ピックアップ。

【請求項 6】

前記光源ユニットを保持する保持部材を介して固定する基台と前記放熱板とを締結する締結手段をさらに具備する、請求項 1 記載の光ピックアップ。 20

【請求項 7】

前記複数の貫通孔は、前記放熱板の全面に形成されている、請求項 1 記載の光ピックアップ。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 の何れかに記載の光ピックアップの製造方法であって、
前記光源ユニットの背面部分に当接する前記放熱板の複数の貫通孔の少なくとも一部に接着剤を付着する工程を包含することを特徴とする光ピックアップの製造方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報媒体の情報層に光学的に情報の記録、再生を行う光ピックアップ装置およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の光ピックアップ装置としては、光源ユニットを基台に対して支持固定すると共に、光源ユニットに搭載されたレーザー素子から発生する熱を基台に伝導させる弾性部材を具備したものがあった（例えば、特許文献 1 参照）。 40

【0003】

図 7 は、前記特許文献 1 に記載された従来の光ピックアップ 90 を模式的に示す図である。図 7 において、光ビーム 107 を出射するレーザー素子 101 はヒートシンク 103 に搭載され、光源ユニット 104 を構成している。レーザー素子 101 より出射する光ビーム 107 は対物レンズ 102 によって図示しない光ディスク盤面上に照射される。光源ユニット 104 は弾性部材 106 のパネ性によって基台 105 に支持固定される。光源ユニット 104 に内蔵されるレーザー素子 101 が光ビーム 107 を出射することに基づき発生する熱は、ヒートシンク 103、弾性部材 106 を介して基台 105 に伝導する機能を有していた。

【0004】

図 8 は、特開平 11-25489 号公報（特許文献 2）に開示された従来の他の光ピッ 50

クアップの構成を示す図である。この光ピックアップは、可撓性基板 6 1 を備えている。可撓性基板 6 1 は、図 8 に示すように折り曲げられている。可撓性基板 6 1 には、ホログラムユニット 6 2 が設けられている。ホログラムユニット 6 2 を覆うようにホルダ 6 4 が設けられている。ホルダ 6 4 には、ホログラムユニット 6 2 から出射された出射光を通すための開口 6 4 a が形成されている。

【0005】

可撓性基板 6 1 は、レーザー素子を高周波駆動またはレーザー素子への戻り光によるノイズを低減する高周波重畳モジュールを搭載する高周波重畳回路搭載面 6 1 c と、ホログラムユニット 6 2 が搭載された面と高周波重畳回路搭載面 6 1 c とをつなぐように形成されたブリッジ部 6 1 d とを有している。ブリッジ部 6 1 d の上には、可撓性基板 6 1 を挟んでホログラムユニット 6 2 と対向するように放熱部材 6 6 が設けられている。

【0006】

放熱部材 6 6 とブリッジ部 6 1 d と高周波重畳回路搭載面 6 1 c とを覆うようにシールドケースが設けられている。

【特許文献 1】特開 2002-15451 号公報

【特許文献 2】特開平 11-25489 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら前記した特許文献 1 に開示の構成では、光源ユニット 104 と基台 105 との取り付けは、弾性部材 106 の凹部 106 a と一対の股部 106 b との間でのバネ付勢力であるため、例えば光源ユニット 104 から出射する光ビーム 107 と対物レンズ 102 とを光軸調整した後、弾性部材 106 で光源ユニット 104 を基台 105 に固定すると、調整した光軸にずれが生じ易く、凹部 106 a と股部 106 b とは平坦部 106 c によって接続し、しかも光源ユニット 104 の背面と股部 106 b とが面状で係合しているため、弾性部材 106 で挟持させた後、再度光軸調整しようとしても光軸ユニット 104 のみの移動は事実上不可能であるため、取り付けバラツキが大きいという課題がある。

【0008】

また、弾性部材 106 の股部 106 b と凹部 106 a とを介して光源ユニット 104 の背面から基台 105 への放熱を行っているため、熱伝導部分の接触面積が小さくなり効率よく放熱することができないという課題を有していた。

【0009】

このように、特許文献 1 に開示の放熱構成の課題を解消するためには、光源ユニット 104 から出射する光ビーム 107 と対物レンズ 102 との光軸を調整することを可能するとともに、光源ユニット 104 から発生する熱を効率よく放熱する必要がある。

【0010】

ところで、情報記録媒体の情報層に光学的に情報を記録または再生するためには、情報を記録または再生するための光ピックアップを薄型化する必要がある。

【0011】

そして図 8 を参照して前述した特許文献 2 に開示の構成では、放熱部材 6 6 とホログラムユニット 6 2 との間に可撓性基板 6 1 が設けられているため、ホログラムユニット 6 2 から発生して放熱部材 6 6 へ向かう熱が可撓性基板 6 1 によって遮断される。このため、ホログラムユニット 6 2 から発生した熱を放熱部材 6 6 によって効率よく放熱することができないという問題がある。

【0012】

本発明は、光源から発生する熱を効率よく放熱し、かつ柔軟性にも優れているため組立性、調整性にも優れている光ピックアップおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係る光ピックアップは、光ビームを出射する光源を表面に載置した光源ユニットと、前記光源から出射された前記光ビームを情報記録媒体の表面に集光する対物レンズと、前記光源ユニットの背面に対向配設した複数の貫通孔を備える放熱板と、前記複数の貫通孔の内前記光源ユニットの背面部分に対向配設する貫通孔の少なくとも一部、及び前記放熱板と前記光源ユニットの背面との界面に接着剤を有することを特徴とする。

【0014】

本発明に係る光ピックアップの製造方法は、前記光源ユニットの背面部分に当接する前記放熱板の複数の貫通孔の少なくとも一部に接着剤を付着する工程を包含することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0015】

以上のように本発明によれば、光源から発生する熱を効率よく放熱し、かつ柔軟性にも優れているため組立性、調整性にも優れている光ピックアップおよびその製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本実施の形態に係る光ピックアップにおいては、放熱板に形成された複数の貫通孔の一部を通して放熱板の両面に形成された弾性部材が、光源から発生した熱を放熱板へ伝導するために光源ユニットの背面に当接するように形成されている。このため、光源から発生した熱を放熱板を通して効率よく放熱することができる。

20

【0017】

この実施の形態では、前記光源から出射した前記光ビームが、前記情報記録媒体の情報層で反射された反射光を受光する受光素子を、前記光源ユニットの表面にさらに備えることが好ましい。

【0018】

前記接着剤は、常温硬化性を有することが好ましい。

【0019】

前記接着剤は、弾性を有することが好ましい。

【0020】

前記接着剤は、熱伝導性を有することが好ましい。

30

【0021】

前記光源ユニットを保持する保持部材を介して固定する基台と前記放熱板とを締結する締結手段をさらに具備することが好ましい。

【0022】

前記複数の貫通孔は、前記放熱板の全面に形成されていることが好ましい。

【0023】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0024】

図1は、本実施の形態における光ピックアップ100の構成図、図2は本実施の形態における光ピックアップ100の分解図、図3および図4は本実施の形態における光ピックアップ100の詳細の部分構成図である。

40

【0025】

図1ないし図4を参照すると、半導体レーザーなどの光源1および受光素子15は光源ユニット2に搭載されている。光源ユニット2は保持部材13によって保持されており、フレキシブルプリント基板3に半田付けされている。フレキシブルプリント基板3は図示しないピックアップ回路部に接続されており、光ピックアップ16を制御するための図示しないメイン回路に接続されている。

【0026】

金属や、熱伝導率の高い例えばカーボン等の材料によって構成された板状の部材4は、第一の面4aと第二の面4bとを繋ぐように形成された複数の貫通孔4cを有している。

50

この部材 4 は、第一の面 4 a と光源ユニット 2 の背面 2 a とが空間を空けて対向するように配置されている。例えばシリコン、ゴム、粘度の高いグリスといった放熱性の材料によって構成された弾性部材 5 は、部材 4 の第二の面 4 b の方向から充填され、部材 4 の複数の貫通孔 4 c を通って第一の面 4 a に達し、さらに光源ユニット 2 の背面 2 a に広い面積にわたって接するまで充填されている。

【0027】

また部材 4 は、基台 7 にネジ等や接着剤等の固定部材 6 によって保持されている。固定部材 6 によって部材 4 を保持すると弾性部材 5 を通じて光源ユニット 2 の背面 2 a に向かって押圧力が作用して、保持部材 13 の面 13 a と基台 7 の面 7 a とが密着するように構成されている。

10

【0028】

光源 1 からの光ビーム 14 を偏向する偏向ミラー 8、光ビーム 14 の発散光集光して平行光にするコリメートレンズ 9、およびコリメートレンズ 9 により平行光となった光ビーム 14 a を図示しないディスクに対して鉛直に偏向する立ち上げミラー 10 はそれぞれ基台 7 に搭載されている。対物レンズ 11 を搭載した対物レンズ駆動装置 12 は、基台 7 に調整されて搭載されている。これらの部品によって、光ピックアップ 100 が構成されている。

【0029】

ここで光源 1 より光ビーム 14 が放射されると熱が発生する。図 3 を参照すると、光源 1 から発生した熱は弾性部材 5 を通って部材 4 へ伝導される。部材 4 は複数の貫通孔 4 c により広い面積にわたって熱を伝導し、さらには固定部材 6 を通して基台 7 へと熱を伝導する。

20

【0030】

次に光ピックアップ 100 の動作を説明する。光源 1 から放射された光ビーム 14 は偏向ミラー 8 によってコリメートレンズ 9 に導かれて集光し、平行光である光ビーム 14 a になり、立ち上げミラー 10 によって図示しないディスクに対して鉛直に偏向され、対物レンズ 11 によって集光されてディスク盤面状にスポットを形成する。ディスクに記録された情報信号は光源 1 から対物レンズ 11 までの往路と同一光路を通り、受光素子 15 によって検出される。検出された信号によって、図示しないメイン回路から光ピックアップ 100 に制御をかけ、対物レンズ駆動装置 12 の対物レンズ 11 を搭載している部分をディスクに対して面ぶれや偏心に追従させたり、記録動作を行ったり再生動作を行ったりする。

30

【0031】

ここで光源ユニット 2 は、対物レンズ 11 によって集光されて形成するスポットの強度分布が均一となるように調整されている。対物レンズ駆動装置 12 も、スポットの強度分布が均一となるよう調整されており、かつスポットのコマ収差と呼ばれる光の歪みを除去するように調整されている。

【0032】

かかる構成によれば、光源ユニット 2 に対して弾性部材 5 を当接して部材 4 の第一の面 4 a および第二の面 4 b に充填することにより、光源 1 から発生する熱は弾性部材 5 を通って部材 4 に伝導され、複数の貫通孔 4 c により広い面積にわたって熱を伝導し、さらには固定部材 6 を通して基台 7 へと熱を伝導することとなる。このため、光ピックアップの光源 1 から発生する熱を効率よく放熱することができる。

40

【0033】

またかかる構成によれば、部材 4 には複数の貫通孔 4 c が形成されているため、例えば放熱性の高い金属の板状であっても柔軟性があることとなり、部材 4 および弾性部材 5 を光源ユニット 2 に取り付けただけで最適点での調整が可能である。

【0034】

さらにかかる構成によれば、弾性部材 5 は塗布後に硬化する材料または紫外線を照射すると硬化する材料であれば、調整後に硬化することにより、部材 4 と光源ユニット 2 とを

50

固定することもできる。特に部材 4 は複数の貫通孔 4 c を有しているので紫外線の照射を安定して行うことができる。このため、光ピックアップの製造において紫外線を照射して硬化させる工程を備えれば、効率よく生産を行うことができる。

【0035】

なお、本実施の形態において、部材 4 は弾性部材 5 を充填させるための複数の貫通孔 4 c を設けた図 5 (a) に示す形状の例を説明したが、本発明はこれに限定されない。複数の貫通孔 4 c は部材 4 の全面に形成されていてもよく、図 5 (b) に示すような網状や図 5 (c) に示すような部分的に拡大した貫通孔を形成しても良い。

【0036】

また部材 4 と弾性部材 5 との構成は、弾性部材 5 の材料を放熱性を持った樹脂とし、部材 4 にモールド成形して取り付ける構成としても良い。

【0037】

図 6 は、実施の形態に係る他の光ピックアップ 100A の構成を示す斜視図である。図 6 に示すように、固定部材 6 を用いて部材 4 を直接基台 7 に取り付けるのではなく、光源 1 の光軸調整のために保持する調整用保持部材 17 に取り付け、基台 7 に具備する構成としても良い。

【0038】

さらに上記実施例は基本的な構成であり、本発明の権利の範囲において細部の変更を加え、また従来公知の技術に加えて実施することができるものである。

【0039】

このように、簡単な構成によって、レーザー光源 1 から発生する熱を弾性部材 5 を通して部材 4 に伝導させ、複数の貫通孔 4 c により、広い面積にわたって熱を伝導し、さらには固定部材 6 を通して基台 7 へと熱を伝導させることができ、光ピックアップを効率よく放熱することができ、熱によるレーザーの閾値ずれといった特性劣化が生じることを防ぐとともにレーザー光源 1 の寿命をも伸ばすことができる。

【0040】

以上のように本実施の形態によれば、部材 4 に形成された複数の貫通穴 4 c の一部を通して部材 4 の両面に形成された弾性部材 5 が、光源 1 から発生した熱を部材 4 へ伝導するために光源ユニット 2 の背面 2 a に当接するように形成されている。このため、光源 1 から発生した熱を部材 4 を通して効率よく放熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】実施の形態に係る光ピックアップの構成を示す斜視図である。

【図 2】実施の形態に係る光ピックアップの構成を示す分解斜視図である。

【図 3】実施の形態に係る光ピックアップに設けられた光学ユニット、放熱板および弾性部材等の構成を示す側面図である。

【図 4】実施の形態に係る光ピックアップに設けられた光学ユニットおよび放熱板等の構成を示す斜視図である。

【図 5】(a) は実施の形態に係る光ピックアップに設けられた放熱板の構成を示す平面図であり、(b) は実施の形態に係る光ピックアップに設けられた他の放熱板の構成を示す平面図であり、(c) は実施の形態に係る光ピックアップに設けられたさらに他の放熱板の構成を示す平面図である。

【図 6】実施の形態に係る他の光ピックアップの構成を示す斜視図である。

【図 7】従来の光ピックアップの構成を示す図

【図 8】従来の他の光ピックアップの構成を示す図

【符号の説明】

【0042】

1, 101 … 光源

2, 104 … 光源ユニット

2a … 光源ユニット背面

20

30

40

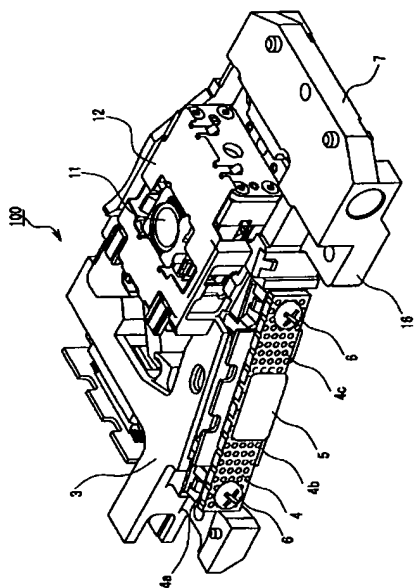
50

- 3 …フレキシブルプリント基板
- 4 …部材
- 4 a …部材の第一の面
- 4 b …部材の第二の面
- 4 c …部材の複数の貫通孔
- 5, 106 …弾性部材
- 6 …固定部材
- 7, 105 …基台
- 7 a …基台の面
- 8 …偏向ミラー
- 9 …コリメートレンズ
- 10 …立ち上げミラー
- 11 …対物レンズ
- 12 …対物レンズ駆動装置
- 13 …保持部材
- 13 a …保持部材の面
- 14, 107 …光ビーム
- 14 a …平行光の光ビーム
- 15 …受光素子
- 16 …光ピックアップ
- 17 …調整用保持部材
- 103 …ヒートシンク

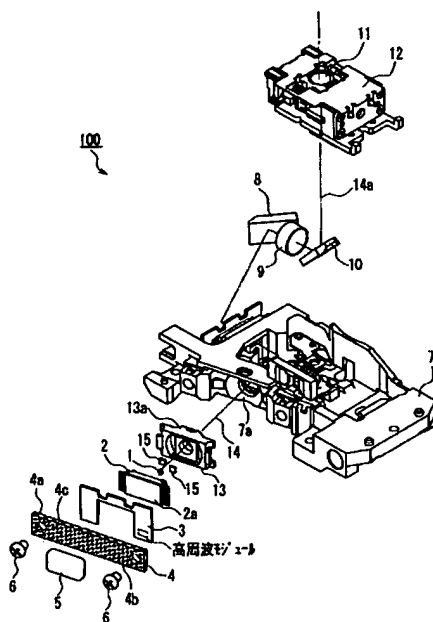
10

20

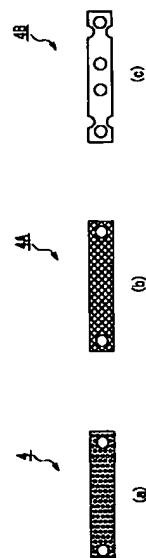
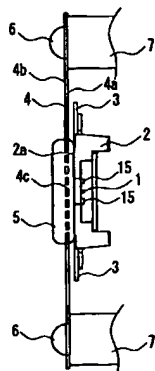
【図 1】



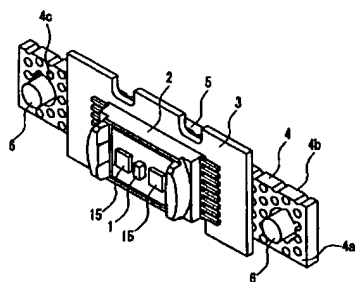
【図 2】



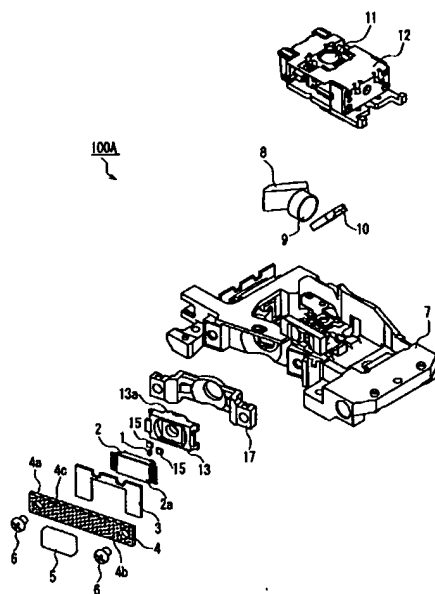
【图 5】



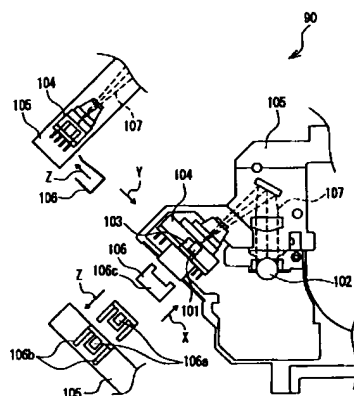
【 例 4 】



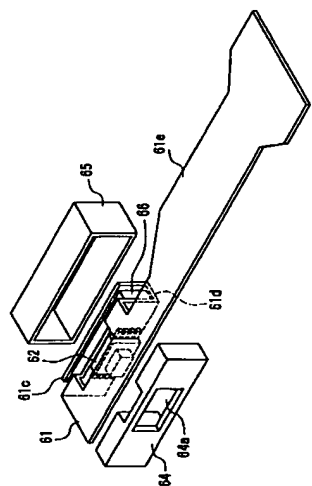
【図 6】



【图 7】



【図 8】



1,101 -- Luminous source
2,104 -- Luminous source module
2a -- Luminous source module back
3 -- Flexible printed circuit board
4 -- Member
4a -- The first field of a member
4b -- The second field of a member
4c -- Two or more through tubes of a member
5,106 -- Elastic member
6 -- Stationary-portion material
7,105 -- Pedestal
7a -- Field of a pedestal
8 -- Deflection mirror
9 -- Collimate lens
10 -- Starting mirror
11 -- Objective lens
12 -- Objective lens driving device
13 -- Attachment component
13a -- Field of an attachment component
14,107 -- Light beam
14a -- Light beam of a parallel beam
15 -- Photo detector
16 -- Optical pickup
17 -- Attachment component for adjustment
103 -- Heat sink